

教学成果报告

河南省高等教育教学改革研究与实践项目

“软件类课程考试考核评价方式的研究与实践”

(项目编号：2017SJGLX471)

一、项目背景

大部分地方应用型本科高校往往投入大量的力量探索制定满足企业行业需求的应用型人才培养模式，而人才培养模式要切实把握课程考核改革这个关键。软件类课程是软件类专业方向课程，是一类注重技术应用的课程，以开阔学生的视野，培养学生的创新能力和综合能力为主要目的。软件类课程知识更新快，尤其注重实践，多数课程具有很强的综合性和实践性，课程重点培养学生使用所学基础理论知识解决软件工程的设计与开发问题，并领会软件开发的思想和真谛，强化学生的计算机思维以及计算机软件应用能力。由此可见，软件类课程具有较强的操作性和实践性，在培养“应用型人才”的过程中占据非常重要的地位。

目前，受“知识为本”的传统观念影响，软件类课程考核普遍存在“重记忆，轻创新；重知识，轻应用；重理论，轻实践”的现象，大部分高校软件类课程的考核评价中存在以下问题：第一，课程考核目的不够明确、考核内容固化。第二，考核形式比较单一，侧重于理论知识的考核。第三，应用型人才的能力考核与过程化考核流于形式。因此，结合高校自身特点找到适合软件类课程考核与评价的行之有效途径，建立切实可行的软件类课程考核与评价体系，真正实现对

学生的能力素质的合理评价，以期提高学生对软件类课程的重视程度，提高学生软件实践动手能力、理论联系实际的能力和创新能力等综合素质，是该课题要解决的主要问题。

二、研究主要内容及相关成果简介

1. 项目研究内容

本项目主要研究新工科及工程教育认证背景下软件类课程考核评价方式的改革与实践。通过对目前国内外软件类课程考核评价方式进行研究，依据我院软件类人才培养目标及软件类课程考核方式的现状和存在的问题，结合学习产出为导向的OBE理念和工程教育的CDIO思想，以“多元化--重过程--考能力”为基本指导，把目前的知识灌输为考核重点向能力培养和整体素质提升转变，在总考核成绩中提高过程考核和能力考核比例，加强对学生整体学习过程的管理，建构多元的基于过程性评价的以能力考核为核心的考核方式和考核体系。研究的主要内容如下：

1) 实现学生综合素质能力和创新能力提高为主体的软件类课程考核内容和体系，即：多元化、过程化、考能力的考评体系

(1) 考核多元化

软件类课程考核不仅是对学生基本理论知识掌握情况的检验，也是对学生利用所学知识解决实际问题的能力和创新能力的有效考核。因此，在课程考核评价中应根据课程的特点、培养目标和学生的特点，采取多样化的考核方式，可以采用平时作业、课堂测试、实验考核、期末考试等多种形式。这样可以有效促进学生对平时积

累的重视，教师也可在考核中发现问题，及时反馈，调整教学，以达到更好教学效果。

（2）考核过程化

针对软件类课程考核与评价过程中存在的问题，课题组积极开展软件类课程教育教学改革，引导和培养一大批具有较强应用动手能力和创新思维的新型型、应用创软件类人才。课题组以“学习产出”为导向，以“能力考核、过程考核”为指导，坚持OBE理念和工程教育的CDIO思想，提出多元化、过程化的以能力考核为中心的考核与评价体系。同时，充分利用最新的信息技术手段保障过程化考核的顺利实施，真正实现对计算机类学生的软件类实践应用能力和创新能力的考评。

（3）考核自动化

课题充分利用互联网以及学院工程开发的优势，基于“互联网+教育”的理念开发软件类课程实践能力综合培养平台。根据软件类专业不同类型课程特点，分别对应不同的实践教学系统，从实验讲解、环境构建、操作执行到作业评价，提供实践教学的完整环节，实现以学生为中心，实践能力培养为主的实践教学。软件类课程实践能力综合培养平台主要包括基础类课程的“程序设计在线编译与自动评测系统”，面向技术前沿类课程的“数据科学与人工智能实验室平台”和面向实践类环节的“实验教学管理系统”等。

2) 实现多元化、过程化、考能力的科学的考评体系措施的研究

充分利用信息化手段，开发相应的系统实现真正的过程化考

核，激发学生学习的积极性主动性，从而提高学生软件类综合应用能力和创新能力；其中重点是实践动手能力考核的措施。因此，重点研究和开发“在线随堂评测系统”、“实验教学管理系统”、“程序设计在线编译与自动评测系统”、“数据科学与人工智能实验室平台”和“在线考试系统”。

3) 基于工程教育认证将期末考核自动化，并和课程目标达成度结合

按照工程教育认证要求，将期末考核与工程教育认证中软件类课程目标考核更好的结合起来，高效准确的完成课程达成度的计算，同时减轻教师的工作量。基于此，开发完善“在线考试系统”和“教学质量保障系统”，实现随机抽题，自动统计知识点的达成度，半自动生成课程质量报告。

2. 项目相关成果简介

本项目在对我院软件类课程考核方式的现状和存在的问题进行分析的基础上，以工程教育认证OBE理念和CDIO思想为指导，结合软件类人才培养目标，探索形成了一套适合我院软件类课程的行之有效的考核评价方式和体系。课题组成员在多年研究的基础上，经过探索实践，取得一系列的研究成果。具体改革成果如下：

1) 构建了软件类课程考核评价方案。

2) 将软件类课程考核评价改革成果逐步固化到课程教学大纲和考试大纲中。

3) 我院2021年度计算机科学与技术专业工程教育专业认证中成

功使用课题部分成果和理念。

4) 完成了“程序设计在线编译与自动评测系统”、“在线随堂测验系统”的开发；进一步完善了“实验教学管理系统”、“在线考试系统”和“数据科学与人工智能实验室平台”，相关系统都已投入使用，有效的促进软件类课程考核评价过程化、自动化。

5) 成果部分应用于示范校建设专项研究项目：新工科背景下软件工程专业工程实践能力综合培养平台构建研究；成果部分应用于多项校级核心课程改革和校级教学改革项目。

6) 发表相关教改论文8篇。

7) 2018年度成功立项教育部产学合作协同育人项目：《大数据技术基础》课程教学改革；《Python程序开发》课程教学内容改革、人工智能核心课程体系教学内容改革、《面向对象程序设计》教学内容改革3个项目获教育部2020年产学合作协同育人项目立项。

8) “程序设计在线编译与自动评测系统”获2020年黄河鲲鹏开发者大赛一等奖，“数据科学与人工智能实验室系统”获2021年黄河鲲鹏开发者大赛一等奖；课题组教师获“CIE2019中国IT教育论坛产教融合”优秀论文二等奖，获校级“四个一”征文三等奖。

9) 成果成功推广应用于南阳师范学院、南阳农业职业学院等高校软件类相关课程改革中；

10) 完成《软件类课程考试考核评价方式研究与实践》项目研究报告的撰写。

三、研究成果的实践效果

通过采用以能力考核为中心的多元化、过程化的软件类课程考核评价方式的改革，学生软件类基础知识点掌握情况和课堂听课效果通过“随堂评测系统”考核，实验评测则主要考核评价学生基本的实践动手能力，而综合项目考核主要考察学生综合利用所学知识分析解决现实生活实际问题及软件类设计开发的综合能力和创新能力。新的软件类课程的考核评价体系从多维度实现了对学生综合能力的考核，并且，为了保证考核结果的准确性开发了在线评测和在线考试系统，而且，为了自动计算课程目标达成度，开发了教学质量保障系统，很好的对标工程教育专业认证标准，大大减轻了教师的工作量。

通过构建以能力考核为中心的多元化、过程化考核评价体系，增加能力考核所占比例，减少基础理论考核比例，实现既能考察学生基础理论知识的掌握情况，也能对学生的软件类课程动手实践、综合应用能力和创新能力进行考核，从而缓解了学生死记课本知识的负担，使学生实践的主动性和积极性得以提高，学生的创新创业的激情得到激发，使学生软件类创新能力从整体上得到培养，学生利用所学基本知识综合分析和解决实际问题的能力得到提高。

从2018年秋期开始，我校计算机与软件学院在相关软件类课程考核中采用新的考核评价方法，通过对考核数据的分析和学生的问卷调查，使用新考核评价体系的学生无论是对基础理论和技能的掌握还是对软件类动手能力、创新能力等方面，都有了明显提升；另

外，采用新的考核评价方法后，学生参加“蓝桥杯”、“ACM”等各类程序设计竞赛的热情高涨，获奖等级、获奖人数都创下新高。

2018-2021年在国家级、省级各种学科竞赛获奖400多人次，最高奖项为“蓝桥杯”国际大赛一等奖。可见，新的考核方式改革是成功的。

总之，本项目通过对国内外同类院校软件类课程考核评价方式的研究，结合我院实际情况，依据软件类专业人才培养目标要求，以“多元化、重过程、考能力”为指导思想，充分利用“互联网+”理念开发完善了软件类课程考核评价相关的“程序设计在线编译与自动评测系统”、“在线随堂测验系统”、“实验教学管理系统”、“数据科学与人工智能实验室平台”等系统，建立了以能力考核为核心的多元化、过程化的考核评价体系，真正实现了软件类课程的考核评价的过程化和自动化，激发了学生自主学习的积极性和主动性，提高了学生软件类实践动手能力、理论联系实际的能力、创新能力等综合素质，最终实现高素质应用型软件工程人才的培养目标。课题按照工程教育认证要求开发完善的“在线考试系统”和“教学质量保障系统”，实现课程目标达成度的自动计算，能够半自动地生成课程质量报告，不仅改变了纸质考试的弊端，同时大大节省了教师的工作量，更好的对标工程教育认证。这些系统的开发和使用具有较强可操作性和一定的创新性，成为南阳理工学院计算机与软件学院课程考核改革的一个亮点，受到师生的普遍好评，相关成果受到上级有关部门的表彰和奖励。两年多来，以计算

机与软件学院2019-2021级软件类课程考核评价为载体，课题组在多门软件类课程中进行实践，受益学生将近3000人，受益教师30多人，受到师生的一致好评。

该成果在南阳理工学院探索形成并逐步推广应用以来，取得了良好的教学效果和社会反响。相关成果在商丘师范学院、辽宁工程技术大学、南阳师范学院、南阳农业职业学院等省内外多个学校软件类相关专业推广应用，受到了教师和学生的好评。同时，课题组教师通过撰写论文融入相关教学改革经验，或者引入改革经验到相关项目。两年多以来，该课题组发表相关教改论文8篇，其中一篇论文获“CIE2019中国IT教育论坛产教融合”优秀论文二等奖，主持立项教育部产学合作协同育人项目4项、校级教学改革项目4项，主持完成“本科专业核心课程改革专项研究项目”、“示范校建设专项研究项目”各1项。

四、研究成果特色

本课题立足于工程教育认证的OBE理念，形成了一套面向过程化、多元化、考能力的软件类课程考核评价体系，其特色如下：

1) 以能力考核为中心的多元化、过程化的软件类课程考核评价体系。围绕高素质应用型软件工程人才培养目标，结合工程教育专业认证中各软件类课程能力素质要求，以“多元化—重过程—考能力”为指导，构建软件类课程具体考核方式和评价体系，有效提高学生应用动手能力、理论联系实际能力等专业综合素质；

2) 借助于“互联网+”理念，充分利用信息化手段，开发了相

关系统，实现考核的过程化、自动化。“在线随堂测验系统”的开发用于测试学生课堂听课效果，“程序设计在线编译与自动评测系统”用于测试学生阶段学习效果和实际动手能力，“实验教学管理系统”和“数据科学与人工智能实验室平台”用于学生实验的评价，通过这些系统的使用真正实现过程化和能力考核，提高学生实践动手能力，减少教师过程考核的工作量；

3) 改变传统的纸质考试，使用“在线考试系统”进行课程期末考核评价，开发“教学质量保障系统”进行课程目标达成度的自动计算和课程质量报告的半自动生成。通过这些系统的使用，可以把工程教育专业认证中课程考核的知识点对应到题库中的各个题目，并且能够随机抽题，考试结束可以直接使用系统进行知识点答题情况分析，方便专业认证相关材料整理分析，同时提高阅卷评分的准确性和效率，大大减轻教师的工作量。

五、今后工作努力方向

项目组将持续以“多元化、重过程、考能力”为指导，不断总结经验，继续深化软件类课程考核评价体系改革，不断完善软件类课程考核评价机制，尤其是软件类实践环节的考核评价机制，同时将软件类课程考核评价方法推广到计算机类专业相关的其他课程，实现学生实践动手能力、创新创业能力的大幅度提升，为国家工程建设和区域经济发展提供智力保障和人才支撑。